

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-184104

(43)Date of publication of application : 28.06.2002

(51)Int.Cl.

G11B 20/10  
 G11B 20/12  
 H04N 5/765  
 H04N 5/781  
 H04N 5/92  
 H04N 5/937

(21)Application number : 2000-377539

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 12.12.2000

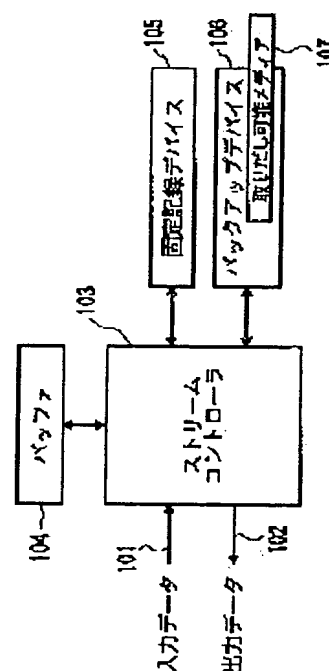
(72)Inventor : HIGUCHI MANABU

## (54) RECORDING METHOD

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a recording method by which the number of buffers is reduced in comparison with the conventional recording method and backup media are created by easy control without especially setting time to be required for backup.

**SOLUTION:** The backup is created in media 107 which can be taken out while recording data in a fixed recording device 105 by keeping on fetching input data 101 in a buffer 104 by using a stream controller 103 and transferring the same piece of the input data buffered in the buffer 104 to the fixed recording device 105 and a backup device 106 by using the stream controller 103.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

26.02.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3670210

[Date of registration]

22.04.2005

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

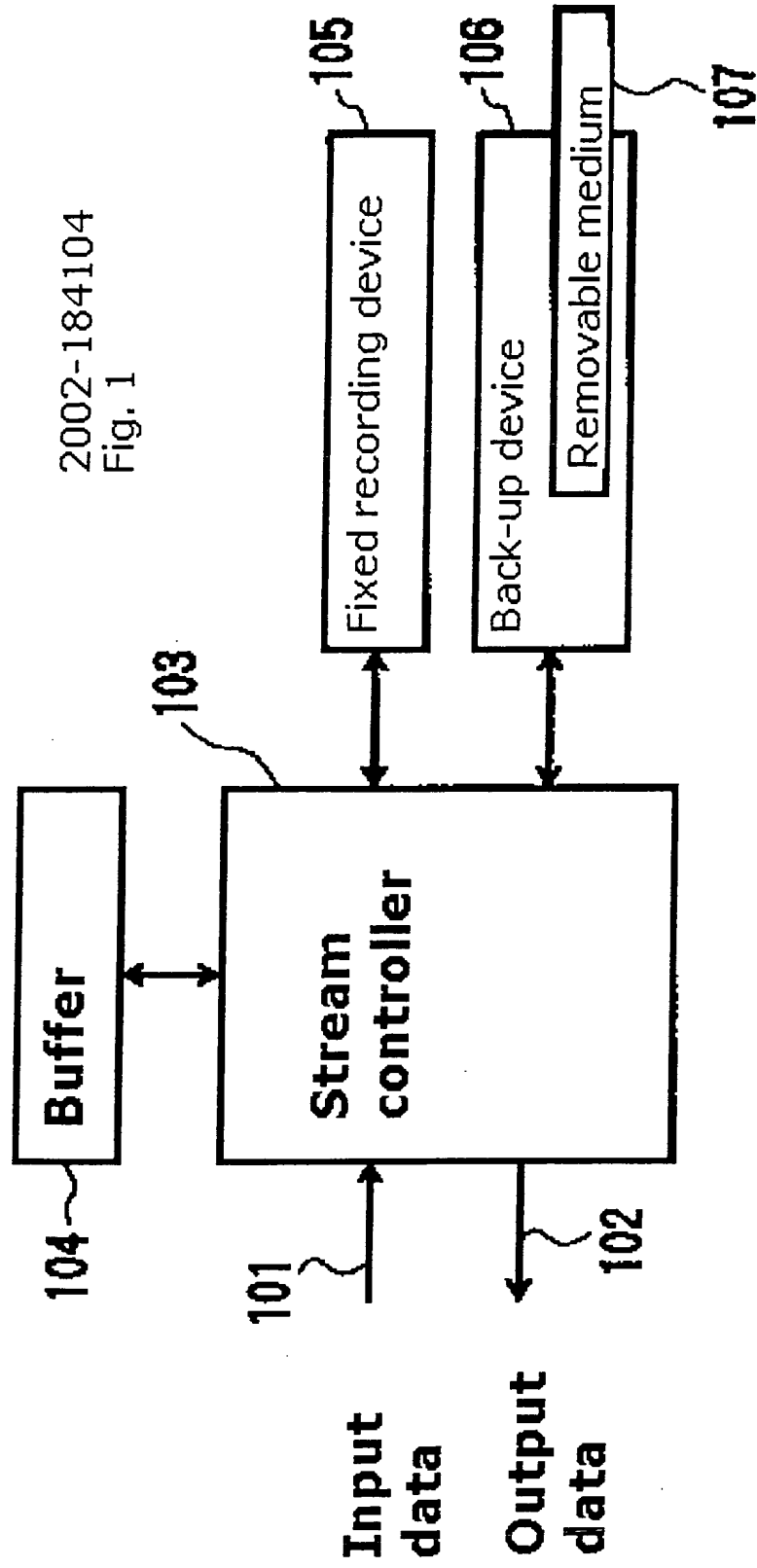
(11) Publication number : Japanese Patent Laid-Open No.  
2002-184104

(43) Date of publication of application : June 28, 2002

[0006]

[Means for Solving the Problem]

In order to overcome the aforementioned problem, a recording method according to the present invention is a method for recording data in a recording device which includes: a buffer for storing data; a fixed medium and a first recording means which records data in the aforementioned fixed medium; and a second recording medium which records data in a removable medium, wherein single data stored in the aforementioned buffer is transferred to the aforementioned first recording means and second recording means so that the single data is recorded in the aforementioned fixed medium and removable medium. With the aforementioned configuration using the recording method according to the present invention, it is possible to record, in the fixed medium and the removable medium, the same data stored in the buffer, which can reduce the number of buffers, in comparison with conventional recording methods, and can create backup media with simple control without particularly setting the time required for backing-up.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-184104  
(P2002-184104A)

(43) 公開日 平成14年6月28日 (2002. 6. 28)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	データベース (参考)
G 1 1 B 20/10	3 1 1	C 1 1 B 20/10	3 1 1 5 C 0 5 3
			F 5 D 0 4 4
			C
20/12		20/12	
H 0 4 N 5/765		H 0 4 N 5/781	5 1 0 L
審査請求 有 請求項の数15 O L (全 15 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2000-377539 (P2000-377539)

(22) 出願日 平成12年12月12日 (2000. 12. 12)

(71) 出願人 000003821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 樋口 学

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

(74) 代理人 100072604

弁理士 有我 軍一郎

Fターム (参考) 5C053 FA23 GA11 GB37 JA21 KA01

5D044 AB05 AB07 BC01 BC04 CC04

DE03 DE72 EF03 HL06 HL11

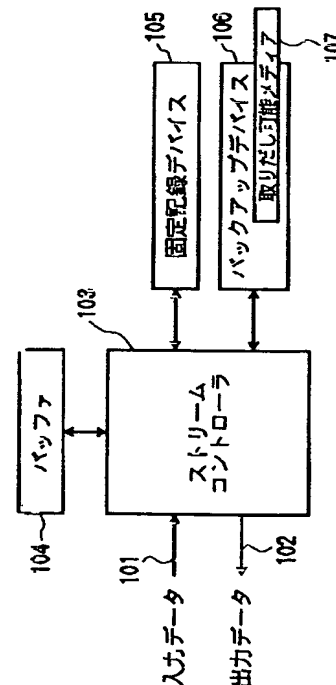
JJ01

(54) 【発明の名称】 記録方法

(57) 【要約】

【課題】 従来の記録方法と比較してバッファ数を減らすことができるとともに、特別にバックアップに要する時間を設定することなく、容易な制御でバックアップメディアを作成することができる記録方法を提供すること。

【解決手段】 入力データ101をストリームコントローラ103を用いてバッファ104に取りこみつつけるとともに、バッファ104にバッファリングされている同一の入力データをストリームコントローラ103を用いて固定記録デバイス105及びバックアップデバイス106へ転送することによって、固定記録デバイス105にデータを記録しながら、取だし可能メディア107にもバックアップを作成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 データを記憶するバッファと、固定メディアを有して前記固定メディアにデータを記録する第1記録手段と、取出し可能メディアにデータを記録する第2記録手段とを備えた記録装置のデータの記録方法であって、

前記バッファに記憶された同一のデータを、前記第1記録手段及び前記第2記録手段に転送することによって、前記固定メディア及び前記取出し可能メディアに記録することを特徴とする記録方法。

【請求項2】 前記固定メディアがハードディスクであり、前記取出し可能メディアが光ディスクであることを特徴とする請求項1に記載の記録方法。

【請求項3】 前記固定メディア及び前記取出し可能メディアへの一連の記録中にエラーが発生した場合、前記エラーが発生した箇所に関するエラー情報を保存しておき、前記固定メディア及び前記取出し可能メディアへの一連の記録が終了した後で、前記エラー情報と、前記固定メディア及び前記取出し可能メディアのうち前記エラーが発生した方とは異なる方に記録されたデータとによって、前記固定メディア及び前記取出し可能メディアのうち前記エラーが発生した方に対して、前記エラーの訂正を行うことを特徴とする請求項1又は2に記載の記録方法。

【請求項4】 前記固定メディア及び前記取出し可能メディアへの一連の記録中にエラーが発生した場合、前記固定メディア及び前記取出し可能メディアへの一連の記録が終了する前に前記エラーの訂正を行うか、終了した後に前記エラーの訂正を行うかを前記バッファの残量に基づいて判断し、判断結果に応じたときに、前記固定メディア及び前記取出し可能メディアのうち前記エラーが発生した方に対して、前記エラーの訂正を行うことを特徴とする請求項2に記載の記録方法。

【請求項5】 前記エラーの訂正を行うときに、再生時にシームレス再生を行うことが可能な長さの連続領域へ記録を行うことを特徴とする請求項3又は4に記載の記録方法。

【請求項6】 前記固定メディア及び前記取出し可能メディアへの一連の記録のうち、前記エラーが発生した箇所の次の記録に対して、開始位置を前記連続領域の長さに基づいて決定することを特徴とする請求項5に記載の記録方法。

【請求項7】 前記固定メディア及び前記取出し可能メディアへの一連の記録中に前記バッファの残量が一定量より少なくなった場合、前記固定メディア及び前記取出し可能メディアのうち前記バッファに記憶されたデータを後から記録する方への記録を、前記バッファの残量が一定量以上に多くなるまで中止するとともに、記録を中止した箇所に関する中止箇所情報を保存しておき、前記固定メディア及び前記取出し可能メディアへの一連の記

録が終了した後で、前記中止箇所情報と、前記固定メディア及び前記取出し可能メディアのうち記録を中止した方とは異なる方に記録されたデータとによって、前記固定メディア及び前記取出し可能メディアのうち記録を中止した方に対して、記録を中止した箇所を補充することを特徴とする請求項1～6に記載の記録方法。

【請求項8】 前記固定メディア及び前記取出し可能メディアのうち少なくとも何れか一方が複数のメディアから構成されており、前記固定メディア及び前記取出し可能メディアへの一連の記録中に、前記固定メディア及び前記取出し可能メディアのうち複数のメディアから構成される方へ、データを分割して記録することを特徴とする請求項1～7に記載の記録方法。

【請求項9】 前記固定メディア及び前記取出し可能メディアのうち一方に対しては、前記バッファに記憶された全てのデータを記録し、他方に対しては、前記バッファに記憶されたデータのうちの特定の一部のデータのみを記録することを特徴とする請求項1～7に記載の記録方法。

【請求項10】 前記固定メディア及び前記取出し可能メディアのデータに一致性があるか否かを判断することを特徴とする請求項1～9に記載の記録方法。

【請求項11】 前記固定メディア及び前記取出し可能メディアの双方に同一の印を記録するとともに、記録した前記同一の印に基づいて前記固定メディア及び前記取出し可能メディアのデータに一致性があるか否かを判断することを特徴とする請求項10に記載の記録方法。

【請求項12】 前記固定メディアに前記取出し可能メディアのデータを記録するとともに、記録した前記取出し可能メディアのデータに基づいて前記固定メディア及び前記取出し可能メディアのデータに一致性があるか否かを判断することを特徴とする請求項10に記載の記録方法。

【請求項13】 前記取出し可能メディア及び前記固定メディアのデータに一致性があると判断された場合、前記固定メディアから再生を行うことを特徴とする請求項10～12に記載の記録方法。

【請求項14】 ビデオ信号を符号化して記録することを特徴とする請求項1～13に記載の記録方法。

【請求項15】 オーディオ信号を符号化して記録することを特徴とする請求項1～13に記載の記録方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ビデオ及びオーディオ等のリアルタイム信号を記録する記録方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、記録方法として、例えば、特開平11-250578号公報に記載されたものが知られている。

【0003】従来の記録方法を適用した記録装置は、固定記録デバイスと、固定記録デバイスから読み出されたデジタルデータが転送されるバックアップデバイスと、固定記録デバイスの記録メディアへのデジタルデータの書き込み動作、及び、固定記録デバイスからバックアップデバイスの記録メディアへの転送動作を時分割制御する制御手段とから構成されており、バッファの状態や、伝送路の状態を監視しながら、バッファから固定記録デバイスへの記録と、固定記録デバイスからバックアップデバイスへの記録とを行うようにし、特別にバックアップに要する時間を設定することなく、バックアップメディアの作成を可能にしていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の記録方法においては、複数のバッファが必要であり、転送の制御も複雑になるという問題があった。

【0005】そこで、本発明は、従来の記録方法と比較してバッファ数を減らすことができるとともに、特別にバックアップに要する時間を設定することなく、容易な制御でバックアップメディアを作成することができる記録方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明の記録方法は、データを記憶するバッファと、固定メディアを有して前記固定メディアにデータを記録する第1記録手段と、取出し可能メディアにデータを記録する第2記録手段とを備えた記録装置のデータの記録方法であって、前記バッファに記憶された同一のデータを、前記第1記録手段及び前記第2記録手段に転送することによって、前記固定メディア及び前記取出し可能メディアに記録する構成を有している。この構成により、本発明の記録方法は、同一のバッファに記憶された同一のデータを固定メディア及び取出し可能メディアに記録することが可能であるので、従来の記録方法と比較してバッファ数を減らすことができるとともに、特別にバックアップに要する時間を設定することなく、容易な制御でバックアップメディアを作成することができる。

【0007】また、本発明の記録方法は、前記固定メディアがハードディスクであり、前記取出し可能メディアが光ディスクである構成を有している。この構成により、本発明の記録方法は、ハードディスク及び光ディスクという汎用的な記録デバイスを用いて容易に実現することができる。

【0008】また、本発明の記録方法は、前記固定メディア及び前記取出し可能メディアへの一連の記録中にエラーが発生した場合、前記エラーが発生した箇所に関するエラー情報を保存しておき、前記固定メディア及び前記取出し可能メディアへの一連の記録が終了した後で、前記エラー情報と、前記固定メディア及び前記取出し可

能メディアのうち前記エラーが発生した方とは異なる方に記録されたデータとによって、前記固定メディア及び前記取出し可能メディアのうち前記エラーが発生した方に対して、前記エラーの訂正を行う構成を有している。この構成により、本発明の記録方法は、メディア間のエラーの訂正が可能であり、記録の信頼性を向上させることができる。

【0009】また、本発明の記録方法は、前記固定メディア及び前記取出し可能メディアへの一連の記録中にエラーが発生した場合、前記固定メディア及び前記取出し可能メディアへの一連の記録が終了する前に前記エラーの訂正を行うか、終了した後に前記エラーの訂正を行うかを前記バッファの残量に基づいて判断し、判断結果に応じたときに、前記固定メディア及び前記取出し可能メディアのうち前記エラーが発生した方に対して、前記エラーの訂正を行う構成を有している。この構成により、本発明の記録方法は、バッファへのデータの入力レートがバッファから第1記録手段及び第2記録手段への転送レートに比べて低い場合、固定メディア及び取出し可能メディアへの一連の記録が終了する前に即時にエラーの訂正が可能であり、固定メディア及び取出し可能メディアへの一連の記録が終了した後のエラーの訂正を減少させることができ、エラーの訂正に特別に要する時間を減少させることができる。

【0010】また、本発明の記録方法は、前記エラーの訂正を行うときに、再生時にシームレス再生を行うことが可能な長さの連続領域へ記録を行う構成を有している。この構成により、本発明の記録方法は、エラーが発生した箇所を含むデータを再生した場合でも、シームレス再生を行うことができる。

【0011】また、本発明の記録方法は、前記固定メディア及び前記取出し可能メディアへの一連の記録のうち、前記エラーが発生した箇所の次の記録に対して、開始位置を前記連続領域の長さに基づいて決定する構成を有している。この構成により、本発明の記録方法は、シームレス再生のために、エラーの訂正時に行われる処理を容易にすることができる。

【0012】また、本発明の記録方法は、前記固定メディア及び前記取出し可能メディアへの一連の記録中に前記バッファの残量が一定量より少なくなった場合、前記固定メディア及び前記取出し可能メディアのうち前記バッファに記憶されたデータを後から記録する方への記録を、前記バッファの残量が一定量以上に多くなるまで中止するとともに、記録を中止した箇所に関する中止箇所情報を保存しておき、前記固定メディア及び前記取出し可能メディアへの一連の記録が終了した後で、前記中止箇所情報と、前記固定メディア及び前記取出し可能メディアのうち記録を中止した方とは異なる方に記録されたデータとによって、前記固定メディア及び前記取出し可能メディアのうち記録を中止した方に対して、記録を中

止した箇所を補充する構成を有している。この構成により、本発明の記録方法は、固定メディア及び前記取出し可能メディアへの一連の記録中に、バッファへのデータの入力レートがバッファから第1記録手段及び第2記録手段への転送レートに比べて一時的に高くなって、バッファの残量が一定量より少なくなった場合、原因となるメディアへの記録を一時的に中止して、固定メディア及び取出し可能メディアへの一連の記録が終了した後に中止した箇所を補充することが可能であるので、バッファの容量を減少させることができる。

【0013】また、本発明の記録方法は、前記固定メディア及び前記取出し可能メディアのうち少なくとも何れか一方が複数のメディアから構成されており、前記固定メディア及び前記取出し可能メディアへの一連の記録中に、前記固定メディア及び前記取出し可能メディアのうち複数のメディアから構成される方へ、データを分割して記録する構成を有している。この構成により、本発明の記録方法は、バッファからの転送レートがバッファへのデータの入力レートに対して低いメディアであっても、複数枚のメディアを用いて記録することが可能である。

【0014】また、本発明の記録方法は、前記固定メディア及び前記取出し可能メディアのうち一方に対しては、前記バッファに記憶された全てのデータを記録し、他方に対しては、前記バッファに記憶されたデータのうち特定の一部のデータのみを記録する構成を有している。この構成により、本発明の記録方法は、バッファからの転送レートがバッファへのデータの入力レートに対して低いメディアに対しても特定の一部のデータを記録することが可能である。

【0015】また、本発明の記録方法は、前記固定メディア及び前記取出し可能メディアのデータに一致性があるか否かを判断する構成を有している。この構成により、本発明の記録方法は、取出し可能メディアが一度取り出された後でも、固定メディア及び取出し可能メディア間でのデータの修正が可能である。

【0016】また、本発明の記録方法は、前記固定メディア及び前記取出し可能メディアの双方に同一の印を記録するとともに、記録した前記同一の印に基づいて前記固定メディア及び前記取出し可能メディアのデータに一致性があるか否かを判断する構成を有している。この構成により、本発明の記録方法は、印の照合のみで、固定メディア及び取出し可能メディアのデータの一致性を確認することができる。

【0017】また、本発明の記録方法は、前記固定メディアに前記取出し可能メディアのデータを記録するとともに、記録した前記取出し可能メディアのデータに基づいて前記固定メディア及び前記取出し可能メディアのデータに一致性があるか否かを判断する構成を有している。この構成により、本発明の記録方法は、取出し可能

メディアに特別のデータを記録しなくても、固定メディア及び取出し可能メディアのデータの一致性を確認することができる。

【0018】また、本発明の記録方法は、前記取出し可能メディア及び前記固定メディアのデータに一致性があると判断された場合、前記固定メディアから再生を行う構成を有している。この構成により、本発明の記録方法は、取出し可能メディアからバッファへの転送レートが、固定メディアからバッファへの転送レートと比べて低い場合でも、取出し可能メディア及び固定メディアのデータに編集を行う際、バッファへの転送レートが取出し可能メディアと比べて高い固定メディアからデータを読み出して、再度、両メディアへ記録することによって、リアルタイムでの編集が可能である。

【0019】また、本発明の記録方法は、ビデオ信号を符号化して記録する構成を有している。この構成により、本発明の記録方法は、容易な構成で、取出し可能メディア及び固定メディアへビデオ信号を記録することができ、高信頼性のビデオの記録方法を実現することができる。

【0020】また、本発明の記録方法は、オーディオ信号を符号化して記録する構成を有している。この構成により、本発明の記録方法は、容易な構成で、取出し可能メディア及び固定メディアへオーディオ信号を記録することができ、高信頼性のオーディオの記録方法を実現することができる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。

〔第1の実施の形態〕

【0022】本発明の第1の実施の形態の記録方法を適用した記録装置を図1に示す。

【0023】図1において、バッファ104は、記録時及び再生時のデータのバッファリングを行うものであり、ストリームコンローラ103は、外部からバッファ104への入力データ101の転送、バッファ104から第1記録手段としての固定記録デバイス105及び第2記録手段としてのバックアップデバイス106へのデータの転送、固定記録デバイス105及びバックアップデバイス106からバッファ104へのデータの転送、及び、バッファ104から外部への出力データ102の転送を行うコントローラである。なお、固定記録デバイス105は固定メディアにデータの記録を行うものであり、バックアップデバイス106は取出し可能メディア107にデータの記録を行うものである。本実施の形態の記録方法を適用した記録装置は、ストリームコントローラ103、バッファ104、固定記録デバイス105、及び、バックアップデバイス106を備えている。

【0024】なお、バッファ104は、リングバッファ

となっている。つまり、バッファ104は、例えば、容量をAバイトとした場合、アドレス“0”から記録していった、アドレス“A-1”に到達した場合、再びアドレス“0”に戻って記録していくバッファとなっている。

【0025】以上のように構成された記録装置について、図2を用いてその動作を説明する。

【0026】まず、外部からデータが入力されると（ステップ201）、外部からの入力データ101はストリームコントローラ103によりバッファ104へ取りこみつけられる（ステップ202）。バッファ104に一定量X貯まった段階で（ステップ203）、バッファ104内の同一のデータを一定量X分だけ固定記録デバイス105及びバックアップデバイス106へ転送する（ステップ204）。固定記録デバイス105及びバックアップデバイス106への転送が終了したら（ステップ205）、再度バッファ104に一定量X貯まるのを待ち、固定記録デバイス105及びバックアップデバイス106へ転送を行う。固定メディア及び取出し可能メディアへの一連の記録が終了するまでこの動作を繰り返す。

【0027】このような本発明の第1の実施の形態によれば、バッファ104内の同一のデータを固定記録デバイス105及びバックアップデバイス106の両方に転送するストリームコントローラ103を設けることにより、バッファの数が少なく、制御を簡単にすることができる。

【0028】なお、以上の説明では、固定記録デバイス105及びバックアップデバイス106へ同時に転送を行うと説明したが、固定記録デバイス105及びバックアップデバイス106が同一バス上にある場合は、どちらか一方に先に転送し、その転送が終了した時点で、他方へ転送しても同様に実施可能である。また、それぞれの転送完了を別々に管理して、それぞれのデバイスへの転送が完了する度に、転送が完了したデバイスに対して次の転送動作を行うようにしても同様に実施可能である。

〔第2の実施の形態〕

【0029】次に、本発明の第2の実施の形態の記録方法を適用した記録装置を図3に示す。

【0030】図3において、バッファ304は、記録時及び再生時のデータのバッファリングを行うものであり、ストリームコントローラ303は、外部からバッファ304への入力データ301の転送、バッファ304からハードディスクドライブ305及びDVD-RAMドライブ306へのデータの転送、ハードディスクドライブ305及びDVD-RAMドライブ306からバッファ304へのデータの転送、及び、バッファ304から外部への出力データ302の転送を行うコントローラである。第1記録手段としてのハードディスクドライブ

305はハードディスクへのデータの記録を行うものであり、第2記録手段としてのDVD-RAMドライブ306は光ディスクとしてのDVD-RAMディスク307へデータの記録を行うものである。本実施の形態に係る記録方法を適用した記録装置は、ストリームコントローラ303、バッファ304、ハードディスクドライブ305、及び、DVD-RAMドライブ306を備えている。

【0031】以上のように構成された記録装置は、汎用的なデバイスであるハードディスクドライブや、DVD-RAMドライブを用いているので、容易に実現することが可能である。なお、以上の説明では、光ディスクとしてDVD-RAMで説明を行ったが、MOやMD等でも同様に実現することが可能である。

〔第3の実施の形態〕

【0032】次に、本発明の第3の実施の形態の記録方法を適用した記録装置の動作を図4を用いて説明する。なお、本実施の形態の記録方法を適用した記録装置の構成は、第1の実施の形態の記録方法を適用した記録装置の構成（図1参照）とほぼ同様であるので、詳細な説明は省略する。

【0033】図4（a）に示すように、まず、外部からデータが入力されると（ステップ401）、外部からの入力データ101はストリームコントローラ103によりバッファ104へ取りこみつけられる（ステップ402）。バッファ104に一定量X貯まった段階で（ステップ403）、バッファ104内の同一のデータを一定量X分だけ固定記録デバイス105及びバックアップデバイス106へ転送する（ステップ404）。バックアップデバイス106への転送が終了したら（ステップ405）、バックアップデバイス106への転送にエラーが発生したか否か、即ち、取出し可能メディアへの記録中にエラーが発生したか否かのチェックを行い（ステップ406）、エラーが発生した場合は、エラーが発生した箇所に相当するデータが記録されている固定記録デバイス105側の固定メディアのアドレスと、バックアップデバイス106側の取り出し可能メディアのエラーが発生した箇所のアドレスと、エラーが発生した箇所を記録したデータ長とをエラー情報として保存しておく（ステップ407）、再度バッファ104に一定量X貯まるのを待ち、固定記録デバイス105及びバックアップデバイス106へ転送を行う。固定メディア及び取出し可能メディアへの一連の記録が終了するまでこの動作を繰り返す。

【0034】図4（b）に示すように、固定メディア及び取出し可能メディアへの一連の記録が終了した後、保存されているエラー情報を元に（ステップ408）、エラーが発生した箇所に相当するデータを固定記録デバイス105からバッファ104へ転送し（ステップ409）、転送が完了すると（ステップ410）、バッファ



104からバックアップデバイス106へデータを転送する(ステップ411)。転送が完了すると(ステップ412)、転送中にエラーが発生したかチェックし(ステップ413)、エラーが発生していれば、再度、バッファ104からバックアップデバイス106へデータを転送し、エラーが発生していなければ、エラー情報の分だけ、以上の処理を繰り返すことによって、エラーの訂正を行う。

【0035】このような本発明の第3の実施の形態によれば、エラーが発生した箇所を管理し、固定メディア及び取出し可能メディアへの一連の記録が終了した後、エラーが発生したメディアとは異なるメディアから訂正を行う処理を設けることによって、メディア間のエラーの訂正が可能であり、記録の信頼性を向上させることができる。

【0036】なお、上記説明では、バックアップデバイス106側の動作について説明したが、固定記録デバイス105側でも同様に実施可能である。

〔第4の実施の形態〕

【0037】次に、本発明の第4の実施の形態の記録方法を適用した記録装置の動作を図5を用いて説明する。なお、本実施の形態の記録方法を適用した記録装置の構成は、第1の実施の形態の記録方法を適用した記録装置の構成(図1参照)とはほぼ同様であるので、詳細な説明は省略する。

【0038】まず、外部からデータが入力されると(ステップ501)、外部からの入力データ101はストリームコントローラ103によりバッファ104へ取りこみつけられる(ステップ502)。バッファ104に一定量Xが貯まった段階で(ステップ503)、バッファ104内の同一のデータを一定量X分だけ固定記録デバイス105及びバックアップデバイス106へ転送する(ステップ504)。固定記録デバイス105及びバックアップデバイス106への転送が終了したら(ステップ505)、バックアップデバイス106への転送にエラーが発生したか否か、即ち、取出し可能メディアへの記録中にエラーが発生したか否かのチェックを行う(ステップ506)。取出し可能メディアへの記録中にエラーが発生していなければ、次の転送を行い(ステップ503)、エラーが発生していれば、バッファ104の残量をチェックを行って、バッファ104からバックアップデバイス106へのデータの転送時間内に、入力データ101が入るだけの残量Yがあるか否かを判断する(ステップ507)。バッファ104に入力データ101が入るだけの残量がある場合、再度バッファ104からバックアップデバイス106に同一データの転送を行い(ステップ504)、バッファ104に入力データ101が入るだけの残量がない、即ち、バッファ104の残量がY以下である場合は、エラーが発生した箇所に相当するデータが記録されている固定記録デバイス10

5側の固定メディアのアドレスと、バックアップデバイス106側の取り出し可能メディアのエラーが発生した箇所のアドレスと、エラーが発生した箇所を記録したデータ長とをエラー情報として保存しておく(ステップ508)、次の転送を行う(ステップ503)。固定メディア及び取出し可能メディアへの一連の記録が終了するまでこの動作を繰り返す。固定メディア及び取出し可能メディアへの一連の記録が終了した後、保存されているエラー情報を元に、固定記録デバイス105側から、バックアップデバイス106側へデータを転送し、エラーの訂正を行う。

【0039】なお、バッファ104からバックアップデバイス106へのデータの転送時間は、バックアップデバイス106の転送レートから算出することができる。例えば、バッファ104からバックアップデバイス106へXバイト転送するとき、バックアップデバイス106の転送レートがBバイト/秒である場合、バッファ104からバックアップデバイス106へのデータの転送時間は、 $X/B$ 秒となる。

【0040】また、バッファ104の残量は、書きこみアドレスと読み出しアドレスの差から算出することができる。以下、より詳細に説明する。例えば、外部からバッファ104へのデータの入力レートがCバイト/秒であり、バッファ104からバックアップデバイス106への転送時間が $X/B$ 秒である場合、外部からバッファ104へは、バッファ104からバックアップデバイス106への転送時間内に、 $XC/B$ バイトのデータが入力される。バッファ104は上述したようにリングバッファであるため、書きこみアドレスと読み出しアドレスの差が $XC/B$ バイト以上ある場合には、バッファ104からバックアップデバイス106へ一定量Xの転送を行ったとしても、バッファ104の書きこみアドレスが読み出しアドレスにバッファ104を一周回って追いつくことはないので、バッファ104からバックアップデバイス106へ転送するデータが外部からバッファ104への入力データによって上書きされることはない。しかしながら、書きこみアドレスと読み出しアドレスの差が $XC/B$ バイトより少ない場合には、バッファ104からバックアップデバイス106へ転送するデータが外部からバッファ104への入力データ101によって上書きされてしまう。したがって、バッファ104の残量Yは、以上のことを考慮して、バッファ104からバックアップデバイス106へ転送するデータが外部からバッファ104への入力データ101によって上書きされないように決定する。

【0041】このような本発明の第4の実施の形態によれば、バッファ104の残量によって、固定メディア及び取出し可能メディアへの一連の記録が終了する前に即時にエラーの訂正を行うか、固定メディア及び取出し可能メディアへの一連の記録が終了した後にエラーの訂正

を行うかを決定することができるので、外部からバッファ104へのデータの入力レートがバッファ104からバックアップデバイス106へのデータの転送レートに比べて低い場合、即時にエラーの訂正が可能になり、固定メディア及び取出し可能メディアへの一連の記録が終了した後のエラーの訂正の時間を省略することができる。

【0042】なお、上記説明では、バックアップデバイス106側の動作について説明したが、固定記録デバイス105側でも同様に実施可能である。

〔第5の実施の形態〕

【0043】次に、本発明の第5の実施の形態の記録方法を適用した記録装置の動作を図6を用いて説明する。

【0044】メディアを再生中、頻繁にシークが発生すると、バッファのアンダーフローが起こり、バッファからメディアへの転送レートを保証できなくなる可能性があるということが知られている。したがって、シームレス再生を行うためには、データをメディアの連続した領域（Contiguous Data Area 以下、CDAという。）に記録する必要がある。なお、CDA最短長は、記録デバイスからバッファへのデータの転送レート $V_r$ と、バッファから外部へのデータの出力レート $V_o$ と、別のCDAへスキップするのにかかる時間 $T_j$ とによって、次式のように算出される。

【0045】 $CDA最短長 = V_o \times T_j / (1 - V_o / V_r)$

【0046】本実施の形態においては、エラーの訂正を行う場合に、エラーが発生した箇所だけ訂正を行うのではなく、CDA最短長を満足するように訂正を行う。

【0047】図6（a）に示すように、CDAの先頭からエラーが発生した箇所の手前までの部分はCDA最短長を満足しておらず、かつ、エラーが発生した箇所の後ろからCDAの終端までの部分もCDA最短長を満足していない場合は、エラーの訂正の際、CDAの先頭からCDAの終端までの部分を再度転送する。

【0048】また、図6（b）に示すように、CDAの先頭からエラーが発生した箇所の手前までの部分はCDA最短長を満足しており、かつ、エラーが発生した箇所の後ろからCDAの終端までの部分はCDA最短長を満足しておらず、かつ、CDAの先頭からCDA最短長を取った残りの部分はCDA最短長を満足している場合は、エラーの訂正の際、CDAの終端までのCDA最短長分を再転送する。

【0049】また、図6（c）に示すように、CDAの先頭からエラーが発生した箇所の手前までの部分はCDA最短長を満足しており、かつ、エラーが発生した箇所の後ろからCDAの終端までの部分はCDA最短長を満足しておらず、かつ、CDAの先頭からCDA最短長を取った残りの部分はCDA最短長を満足していない場合は、エラーの訂正の際、CDAの先頭からCDAの終端

までの部分を再転送する。

【0050】また、図6（d）に示すように、CDAの先頭からエラーが発生した箇所の手前までの部分はCDA最短長を満足しておらず、かつ、エラーが発生した箇所の後ろからCDAの終端までの部分はCDA最短長を満足しており、かつ、CDAの終端からCDA最短長を取った残りの部分はCDA最短長を満足している場合は、エラーの訂正の際、CDAの先頭からCDA最短長分を再転送する。

【0051】また、図6（e）に示すように、CDAの先頭からエラーが発生した箇所の手前までの部分はCDA最短長を満足しておらず、かつ、エラーが発生した箇所の後ろからCDAの終端までの部分はCDA最短長を満足しており、かつ、CDAの終端からCDA最短長を取った残りの部分はCDA最短長を満足していない場合は、エラーの訂正の際、CDAの先頭からCDAの終端までの部分を再転送する。

【0052】また、図6（f）に示すように、CDAの先頭からエラーが発生した箇所の手前までの部分はCDA最短長を満足しており、かつ、エラーが発生した箇所の後ろからCDAの終端までの部分もCDA最短長を満足している場合は、エラーの訂正の際、CDAの先頭からエラーが発生した箇所までの部分、及び、エラーが発生した箇所からCDAの終端までの部分のうち短い方を再転送する。

【0053】このような本発明の第5の実施の形態によれば、CDA最短長を満足するように訂正を行う処理を設けることにより、エラーの訂正が行われたメディアからの連続再生も可能になる。

〔第6の実施の形態〕

【0054】次に、本発明の第6の実施の形態の記録方法を適用した記録装置の動作を図7を用いて説明する。

【0055】まず、第5の実施の形態において説明した記録装置のように、CDA最短長を満足するようなエラーの訂正を行うことを前提とすると、エラーが発生した場合、図7（a）に示すように、エラーが発生した箇所の両側がCDA最短長以上の場合は、エラーが発生した箇所の後ろからエラーの訂正分だけ進んだところから、固定メディア及び取り出し可能メディアへの一連の記録のうち、エラーが発生した箇所の次のデータの記録を行う。

【0056】また、図7（b）に示すように、書きこみ済みエリアがCDA最短長未満で、エラーが発生した箇所の中からCDAの終端までの部分がCDA最短長以上の場合は、エラーが発生した箇所の後ろから書きこみ済みエリア及びエラーの訂正分だけ進んだところから、固定メディア及び取り出し可能メディアへの一連の記録のうち、エラーが発生した箇所の次のデータの記録を行う。なお、図7（b）に示す場合、図示したように、同一の書きこみ済みエリアが2つ記録されてしまうが、同

一の書きこみ済みエリアのうち最初の書きこみ済みエリアに記録されたデータは、ファイルシステムに参照されないようになっている。

【0057】また、図7(c)に示すように、書きこみ済みエリアがCDA最短長以上で、エラーが発生した箇所の後からCDAの終端までの部分がCDA最短長未満の場合は、次のCDAの先頭からエラーの訂正分だけ進んだところから、固定メディア及び取り出し可能メディアへの一連の記録のうち、エラーが発生した箇所の次のデータの記録を行う。

【0058】また、図7(d)に示すように、書きこみ済みエリアがCDA最短長未満で、エラーが発生した箇所の後からCDAの終端までの部分がCDA最短長未満の場合、次のCDA先頭から書きこみ済みエリア及びエラーの訂正分だけ進んだところから、固定メディア及び取り出し可能メディアへの一連の記録のうち、エラーが発生した箇所の次のデータの記録を行う。なお、図7(d)に示す場合、図示したように、同一の書きこみ済みエリアが2つ記録されてしまうが、同一の書きこみ済みエリアのうち最初の書きこみ済みエリアに記録されたデータは、ファイルシステムに参照されないようになっている。

【0059】エラーの訂正を行う時は、エラーの訂正分として空けておいたエリアに、エラーを訂正するために必要なデータを書きこむことになる。

【0060】このような本発明の第6の実施の形態によれば、エラーが起こった場合、CDAを考慮した次のデータの記録を行う処理を設けることにより、固定メディア及び取り出し可能メディアへの一連の記録が終了した後のエラーの訂正時の処理を低減することが可能になる。

〔第7の実施の形態〕

【0061】次に、本発明の第7の実施の形態の記録方法を適用した記録装置の動作を図8を用いて説明する。なお、本実施の形態の記録方法を適用した記録装置の構成は、第1の実施の形態の記録方法を適用した記録装置の構成(図1参照)とはほぼ同様であるので、詳細な説明は省略する。

【0062】まず、外部からデータを入力されると(ステップ701)、外部からの入力データ101はストリームコントローラ103によりバッファ104へ取りこみつけられる(ステップ702)。バッファ104に一定量X貯まっておき(ステップ703)、バッファ104の残量が一定量Yより多い場合は(ステップ704)、バッファ104内の同一のデータを一定量X分だけ固定記録デバイス105及びバックアップデバイス106へ転送し(ステップ705)、転送が終了したら(ステップ706)、またバッファのデータ量のチェックを行う(ステップ703)。ステップ704において、バッファ104の残量が一定量Y以下である場合は、転送を中止して、バッファ104のデータ量は1回

の転送分Xだけ少なくなったこととし、転送、即ち、記録を中止した箇所に相当するデータが記録されている固定記録デバイス105側の固定メディアのアドレスと、バックアップデバイス106側の取り出し可能メディアの記録を中止した箇所のアドレスと、記録を中止した箇所に相当するデータ長とを中止箇所情報(以下、スキップ情報という。)として保存しておき(ステップ707)、再度バッファ104のデータ量のチェックを行う処理に移行する。固定メディア及び取り出し可能メディアへの一連の記録が終了するまで以上の動作を繰り返す。

【0063】固定メディア及び取り出し可能メディアへの一連の記録が終了した後、エラーが発生した時の訂正と同様に、保存されているスキップ情報を元に、記録を中止した箇所のデータを固定記録デバイス105からバッファ104へ転送した後、バッファ104からバックアップデバイス106へ転送することによって、記録を中止した箇所の補充を行う。

【0064】このような本発明の第7の実施の形態によれば、固定メディア及び前記取り出し可能メディアへの一連の記録中に、外部からバッファ104へのデータの入力レートがバッファ104からバックアップデバイス106へのデータの転送レートに比べて一時的に高くなつて、バッファ104の残量が一定量Yより少なくなった場合、取り出し可能メディアへの記録を一時的に中止して、固定メディア及び取り出し可能メディアへの一連の記録が終了した後に中止した箇所を補充することが可能であるので、バッファ104の容量を減少させることができる。

【0065】なお、上記説明では、バックアップデバイス106側の動作について説明したが、固定記録デバイス105側でも同様に実施可能である。

〔第8の実施の形態〕

【0066】次に、本発明の第8の実施の形態の記録方法を適用した記録装置を図9に示す。

【0067】図9において、バッファ804は、記録時及び再生時のデータのバッファであり、ストリームコントローラ803は、外部からバッファ804への入力データ801の転送と、バッファ804から固定記録デバイス805、バックアップデバイス806及びバックアップデバイス807へのデータの転送と、固定記録デバイス805、バックアップデバイス806及びバックアップデバイス807からバッファ804へのデータの転送と、バッファ804から外部への出力データ802の転送とを行うコントローラである。なお、固定記録デバイス805は、第1記録手段を構成しており、バックアップデバイス806及びバックアップデバイス807は、第2記録手段を構成している。本実施の形態に係る記録方法を適用した記録装置は、ストリームコントローラ803、バッファ804、固定記録デバイス805、バックアップデバイス806、及び、バックアップデバ

イス807を備えている。

【0068】以上のように構成された記録装置について、図10を用いてその動作を説明する。

【0069】まず、外部からデータが入力されると（ステップ901）、外部からの入力データ801はストリームコントローラ803によりバッファ804へ取りこみつけられる（ステップ902）。バッファ804に一定量X貯まった段階で（ステップ903）、バッファ804内の同一のデータを一定量X分だけ固定記録デバイス805及びバックアップデバイス806へ転送する（ステップ904）。固定記録デバイス805への転送が終了したら（ステップ905）、再度バッファ804に一定量X貯まるのを待ち（ステップ906）、バッファ804内の同一のデータを一定量X分だけ固定記録デバイス805及びバックアップデバイス807へ転送を行う（ステップ907）。固定記録デバイス805への転送が終了したら（ステップ908）、固定メディア及び取出し可能メディアへの一連の記録が終了するまでこの動作を繰り返す。

【0070】以上のように本発明の第8の実施の形態によれば、複数台のバックアップデバイス806及びバックアップデバイス807を設け、これらに対する転送制御を設けることにより、バックアップデバイス806及びバックアップデバイス807側の取出し可能メディアの記録レートが、外部からバッファ804へのデータの入力レートに対して低い場合にもバックアップメディアを同時に作成することができる。

【0071】なお、上記説明では、バックアップデバイス806及びバックアップデバイス807側の動作について説明したが、固定記録デバイス805側でも同様に実施可能である。

#### 〔第9の実施の形態〕

【0072】次に、本発明の第9の実施の形態について説明する。なお、本実施の形態の記録方法を適用した記録装置の構成は、第1の実施の形態の記録方法を適用した記録装置の構成（図1参照）とはほぼ同様であるので、詳細な説明は省略する。

【0073】入力データ101としてMPEG2のストリームが入力されており、固定記録デバイス105側の記録レートが外部からバッファ104への入力データ101の入力レートに対して高く、バックアップデバイス106側のデータの記録レートが外部からバッファ104への入力データ101の入力レートに対して低い場合に、固定記録デバイス105側には全てのデータを転送し、バックアップデバイス106側へは特定の一部のデータ、即ち、MPEG2のIフレームのみを転送するようにする。このことにより、バックアップデバイス106側にも、一定時間毎のデータは残ることになり、データの記録レートが外部からバッファ104へのデータの入力レートに対して低いメディアでも特定の一部のデ

ータをバックアップすることが可能になる。

【0074】なお、上記説明ではMPEG2のストリームとしたが、他の符号化方式でも同様である。また、上記説明では、バックアップデバイス106側の動作について説明したが、固定記録デバイス105側でも同様に実施可能である。

#### 〔第10の実施の形態〕

【0075】次に、本発明の第10の実施の形態について説明する。なお、本実施の形態の記録方法を適用した記録装置の構成は、第1の実施の形態の記録方法を適用した記録装置の構成（図1参照）とはほぼ同様であるので、詳細な説明は省略する。

【0076】バックアップデバイス106に取出し可能メディアが挿入された場合、取出し可能メディアと、固定記録デバイス105の固定メディアとのデータの一致性の確認を行う。一致しているとみなされた場合、どちらかのメディアのエラーの訂正が未だ終了していない場合には、エラーの訂正の処理を行う。

【0077】このことにより、エラーの訂正前に、取出し可能ディスクが取り出された場合でも、固定メディア及び取出し可能メディア間でのエラーの訂正が可能になる。

#### 〔第11の実施の形態〕

【0078】次に、本発明の第11の実施の形態について説明する。

【0079】第10の実施の形態において取出し可能メディアと、固定メディアとのデータの一致性の確認を行う上で、取出し可能メディア及び固定メディア双方に対して記録を行った記録装置の特定記号及び記録した日時を記録しておく、特定記号としては製造番号などを使用することが可能である。取出し可能メディアが挿入された場合、そのメディアに記録されている特定記号及び記録した日時を読み出して、固定メディアに記録されている特定記号及び記録した日時と比較を行う。一致していれば、取出し可能メディア及び固定メディアにデータの一致があると判断する。

【0080】このことにより、固定記録デバイス及び取出し可能メディアのデータの一致性の確認が容易になる。

#### 〔第12の実施の形態〕

【0081】次に、本発明の第12の実施の形態について説明する。

【0082】第10の実施の形態において取出し可能メディアと、固定メディアとのデータの一致性の確認を行う上で、記録が終了した後、取出し可能メディアのデータを固定メディア側に保存しておく。例えば、取出し可能メディアのデータとしては、このメディアがDVD-RAMであり、ビデオレコーディング規格に従った記録方式だとした場合、DVD-RAMに記録されるファイルとしては、インフォメーションファイルと、実際のビ

デオオーディオ信号が記録されているリアルタイムストリームファイルの２種類となる。このうちインフォメーションファイル（INFOファイル）の内容、およびDVD-RAMの記録済みエリアのデータ（EXTENT情報）である。この内容を固定記録デバイス側で持ち、取出し可能メディアが挿入された場合、INFOファイルの内容、EXTENT情報を読み出し、固定記録デバイスに記録されているデータとの比較を行う。一致していれば、取出し可能メディア及び固定メディアにデータの一致性があると判断する。

【0083】このことにより、取出し可能メディア側に特別にデータを記録することなくデータの一致性の確認が可能になる。

〔第13の実施の形態〕

【0084】次に、本発明の第13の実施の形態について説明する。

【0085】取出し可能メディア及び固定メディアに記録されたデータの一致性の確認ができた場合で、取出しメディアの内容を再生する場合、同一内容は固定記録デバイス側の固定メディアにも存在するため、固定記録デバイス側からデータを転送し、再生を行う。

【0086】このことにより、バッファから取出し可能ディスクへの転送レートが、外部からバッファへのデータの入力レートに対して低く、同時記録再生ができない場合でも、あたかも同時記録再生を行っているように見せることができ、リアルタイム編集が可能になる。なお、リアルタイム編集とは、記録したデータを読み出し、読み出されたデータが、外部である編集が加えられながら、再度入力されて記録されるような編集のことである。換言すると、記録と再生とを同時に行う編集のことをいう。

〔第14の実施の形態〕

【0087】次に、本発明の第14の実施の形態の記録方法を用いたビデオ記録方法を図11に示す。

【0088】符号復号化部1003は、ビデオ入力端子からの入力ビデオ信号をMPEG2などへの符号化を行い、記録装置1004へ出力するとともに、記録装置1004からのMPEG2などの符号化された信号をもとのビデオ信号へ復号化し、ビデオ出力端子へ出力するのである。記録装置1004は、本発明の各処理を備えた記録装置である。

【0089】まず、ビデオ入力端子1001から入力されたビデオ信号は、符号復号化部1003により符号化され、記録装置1004に入力され、本発明の各処理により記録される。記録装置1004から出力された信号は、符号復号化部により復号化され、ビデオ出力端子から出力される。

【0090】このことにより、本記録方法を用いて容易な構成で、固定メディア、取出し可能メディアへの同時記録が可能で、高信頼性のビデオの記録方法を実現可能

になる。

【0091】なお、以上の説明では、符号化方式としてMPEG2としているが、他の符号化方式についても同様に実現可能である。

〔第15の実施の形態〕

【0092】次に、本発明の第15の実施の形態の記録方法を用いたオーディオ記録方法を図12に示す。

【0093】符号復号化部1103は、オーディオ入力端子1101からの入力オーディオ信号をMPEGなどへの符号化を行い、記録装置1104へ出力するとともに、記録装置1104からのMPEGなどの符号化された信号をもとのオーディオ信号へ復号化し、オーディオ出力端子1102へ出力するものである。記録装置1104は、本発明の各処理を備えた記録装置である。

【0094】オーディオ入力端子1101から入力されたオーディオ信号は、符号復号化部1103により符号化され、記録装置1104に入力され、本発明の各処理により記録される。記録装置1104から出力された信号は、符号復号化部により復号化され、ビデオ出力端子から出力される。

【0095】このことにより、本記録方法を用いて容易な構成で、固定メディア、取出し可能メディアへの同時記録が可能で、高信頼性のオーディオの記録方法を実現可能になる。

【0096】なお、以上の説明では、符号化方式としてMPEGとしているが、他の符号化方式についても同様に実現可能である。

【0097】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、従来の記録方法と比較してバッファ数を減らすことができるとともに、特別にバックアップに要する時間を設定することなく、容易な制御でバックアップメディアを作成することができる記録方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施の形態に係る記録方法を適用した記録装置のブロック図

【図2】第1の実施の形態に係る記録方法を適用した記録装置の動作説明のためのフロー図

【図3】第2の実施の形態に係る記録方法を適用した記録装置のブロック図

【図4】第3の実施の形態に係る記録方法を適用した記録装置の動作説明のためのフロー図

【図5】第4の実施の形態に係る記録方法を適用した記録装置の動作説明のためのフロー図

【図6】第5の実施の形態に係る記録方法を適用した記録装置の動作説明のための図

【図7】第6の実施の形態に係る記録方法を適用した記録装置の動作説明のための図

【図8】第7の実施の形態に係る記録方法を適用した記録装置の動作説明のためのフロー図

【図9】第8の実施の形態に係る記録方法を適用した記録装置のブロック図

【図10】第8の実施の形態に係る記録方法を適用した記録装置の動作説明のためのフロー図

【図11】第14の実施の形態に係るビデオ記録方法を適用した記録装置のブロック図

【図12】第15の実施の形態に係るオーディオ記録方法を適用した記録装置のブロック図

【符号の説明】

104、304、804 バッファ

105、805 固定記録デバイス（第1記録手段）

107 取出し可能メディア

106、806、807 バックアップデバイス（第2記録手段）

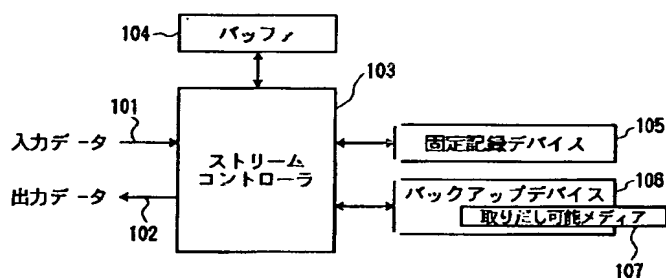
305 ハードディスクドライブ（第1記録手段）

306 DVD-RAMドライブ（第2記録手段）

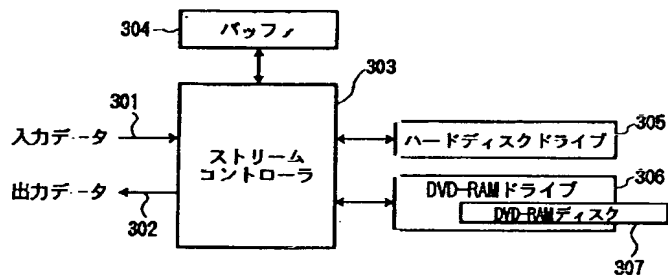
307 DVD-RAMディスク（取出し可能メディア、光ディスク）

1004 記録装置

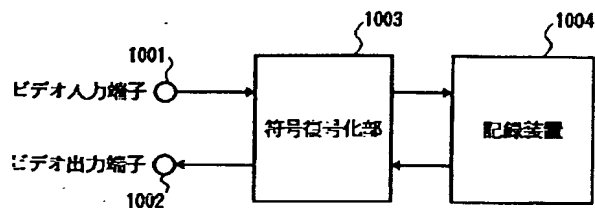
【図1】



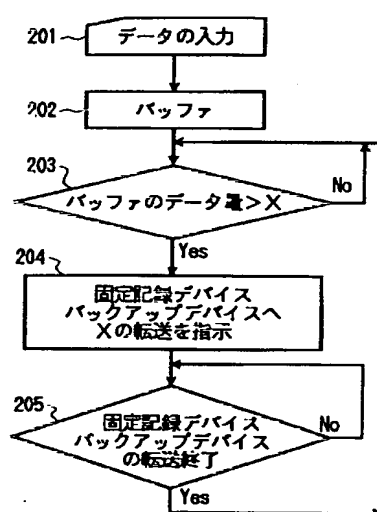
【図3】



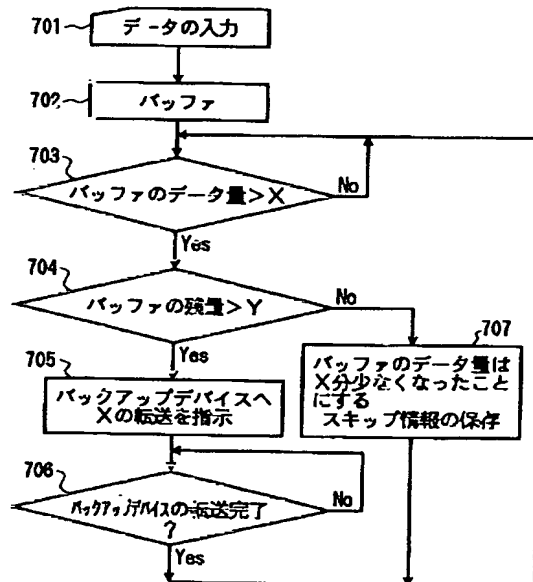
【図11】



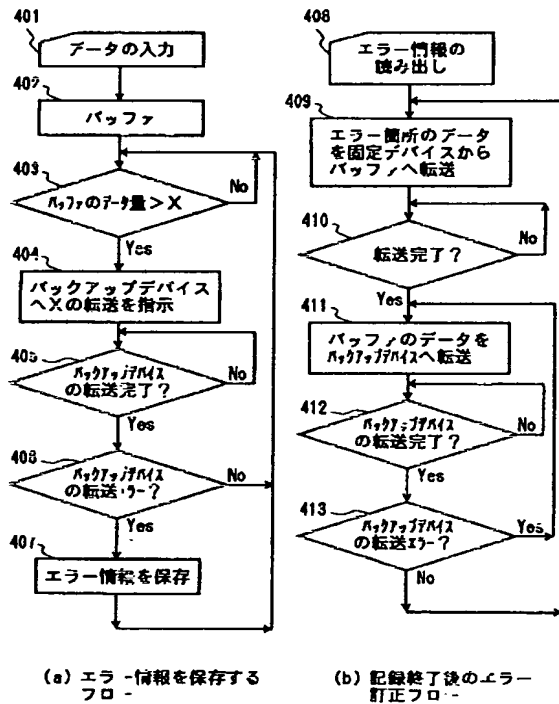
【図2】



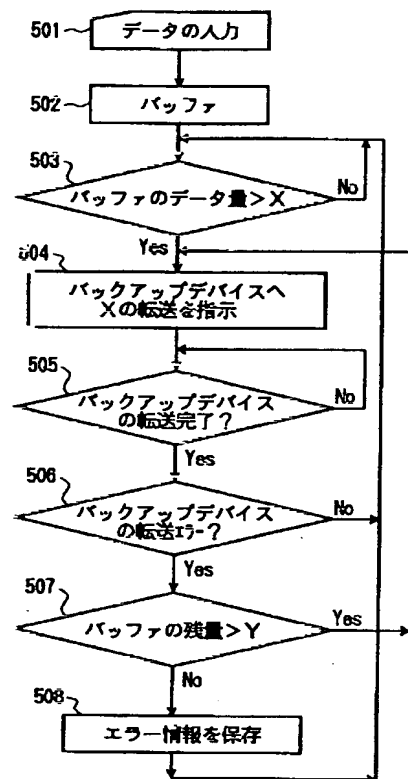
【図8】



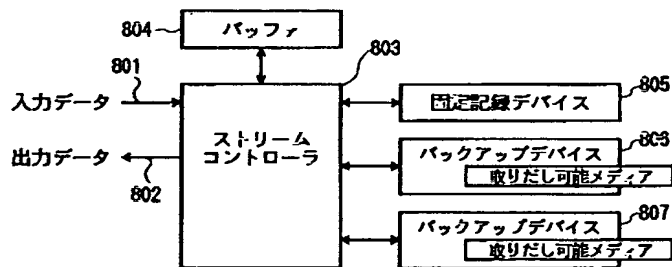
【図4】



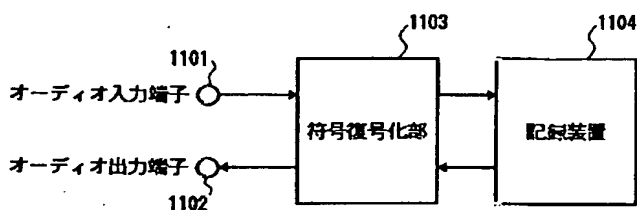
【図5】



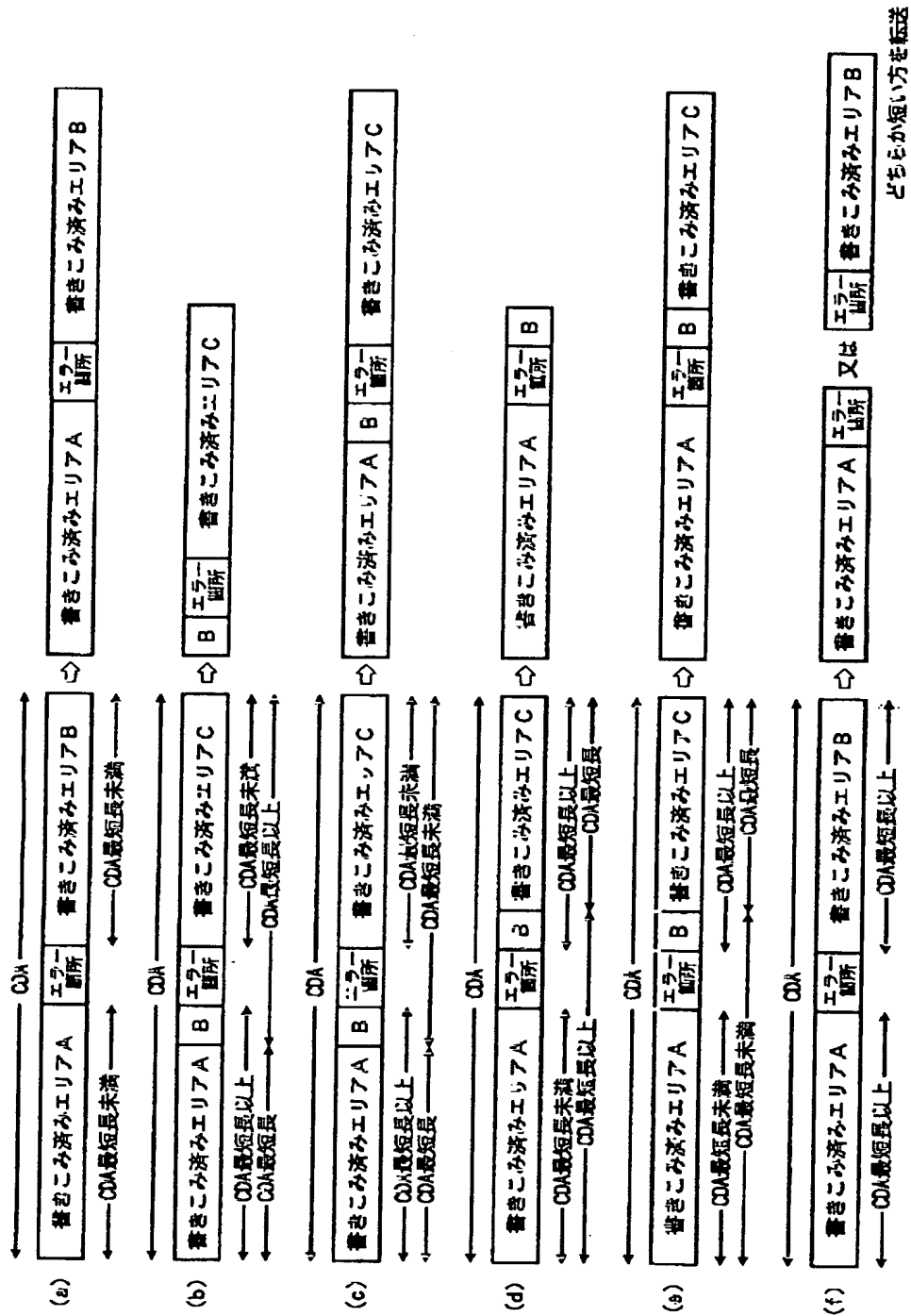
【図9】



【図12】

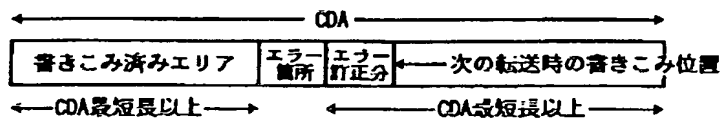


【 図 6 】

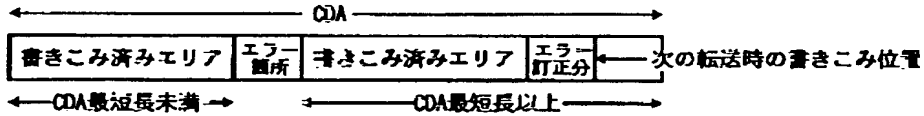




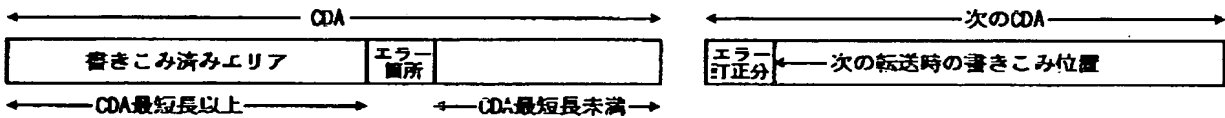
【 図 7 】



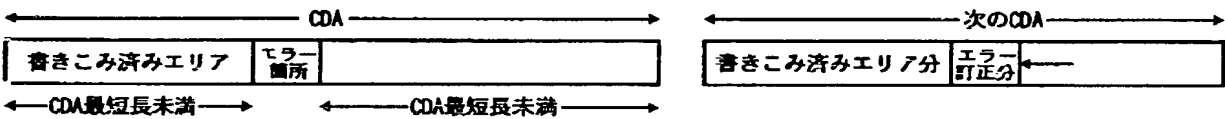
(a) エラー箇所の両側がCDA最短長以上の場合



(b) 書きこみ済みエリアがCDA最短長未満で、エラー箇所以降がCDA最短長以上の場合

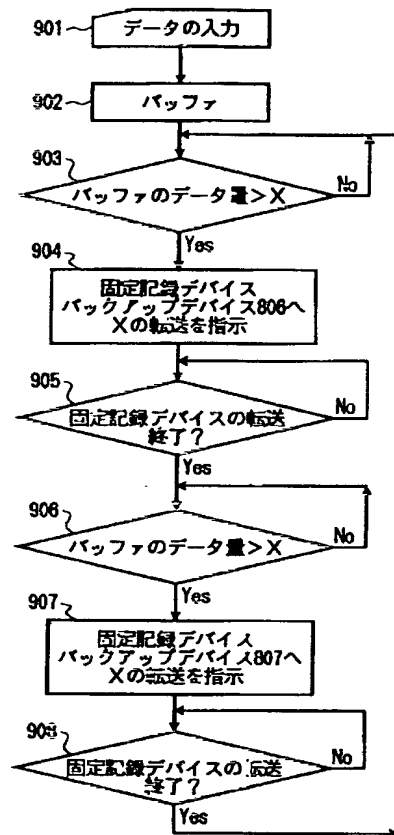


(c) 書きこみ済みエリアがCDA最短長以上で、エラー箇所以降がCDA最短長未満の場合



(c) 書きこみ済みエリアがCDA最短長未満で、エラー箇所以降がCDA最短長未満の場合

【図10】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>7</sup>

H04N 5/781  
5/92  
5/937

識別記号

F I

H04N 5/92  
5/93

(参考)

H  
C